

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-264416

(43)Date of publication of application : 19.09.2003

(51)Int.Cl.

H01Q 1/38

H01Q 1/24

H01Q 1/36

H01Q 9/30

(21)Application number : 2002-062972

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 08.03.2002

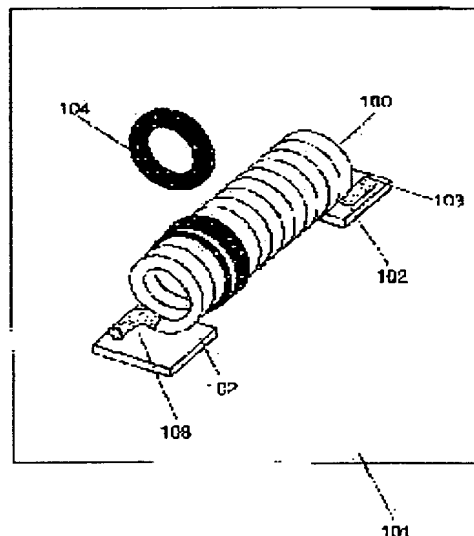
(72)Inventor : HIRATA AKIHIKO  
DEGUCHI FUTOSHI  
YONESU TOSHINORI

## (54) SURFACE MOUNT HELICAL ANTENNA

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high quality surface mount helical antenna constituted so that materials and manufacturing costs are reduced, the antenna is small-sized and antenna characteristics are excellent in a product and soldered strength is secured.

**SOLUTION:** The surface mount helical antenna 100 is constituted so that a coil part that is formed by helically winding conductive wire rods and a terminal part that is integrally provided on the coil part are included, a suction part is positioned on at least one of the coil part or the terminal part and the terminal part is surface-mounted on an electrode provided on a substrate 101.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-264416

(P2003-264416A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 Q	1/38	H 0 1 Q	1/38
	1/24		1/24
	1/36		1/36
	9/30		9/30

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-62972(P2002-62972)

(22) 出願日 平成14年3月8日 (2002.3.8)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平田 明彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 出口 太志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

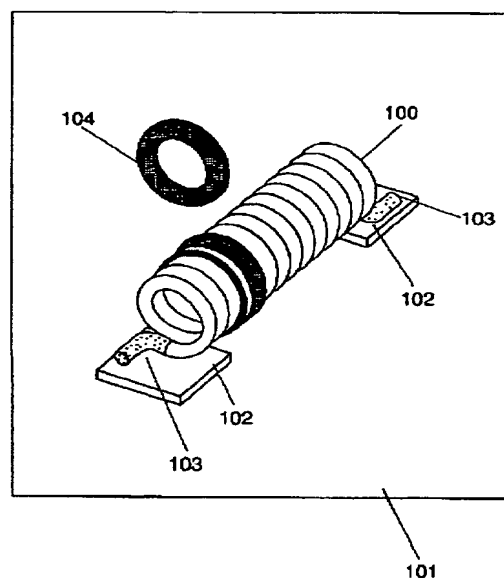
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面実装ヘリカルアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 材料および製造コストを安価とし、かつ製品内でも小型でアンテナ特性も良く半田付け強度も確保される高品質の面実装ヘリカルアンテナを提供することを目的とする。

【解決手段】 導電性の線材をらせん状に巻いて形成されるコイル部と、コイル部に一体に設けられた端子部とを備え、コイル部が端子部の少なくとも一方に、吸着可能部を設けたヘリカルアンテナ100であって、端子部を基板101上に設けられた電極に面実装する構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性の線材をらせん状に巻いて形成されるコイル部と、前記コイル部に一体に設けられた端子部とを備え、前記コイル部か前記端子部の少なくとも一方に、吸着可能部を設けた面実装ヘリカルアンテナであって、端子部を基板上に設けられた電極に面実装することを特徴とする面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項2】コイル部に吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項3】コイル部の隙間に前記コイル部と略同一形状の絶縁性シートを挿入して吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項4】コイル部上に絶縁体を塗布することで、吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項5】コイル部を巻回して構成するときに、導電性の線材と絶縁性の線材を並列させて巻回し、前記導電性の線材の隙間に前記絶縁性の線材を設けて吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項6】絶縁性の線材の両端部を基板に設けられた位置決め手段に挿入或いは収納することで、基板上への位置決めを行うことを特徴とする請求項5記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項7】コイル部に平板型の吸着可能部を取り付けるとともに、前記平板型の吸着可能部には前記コイル部と係合する係合部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項8】係合部は平板状の吸着可能部に設けられた一对の板状体であり、前記一对の板状体でコイル部側面を挟持することを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項9】係合部は平板状の吸着可能部に設けられた突起部であり、前記突起部をコイル部の隙間に挿入したことを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項10】平板型の吸着可能部に直接的に或いは間接的に位置決め部材を突設すると共に、前記位置決め部材を基板に設けられた穴もしくは凹部に挿入或いは収納することで、基板上への位置決めをおこなったことを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項11】吸着可能部に無給電素子を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項12】端子部に平坦部を設けることで吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項13】一对の端子部の内、一方を給電端、他端を開放端とし、前記基板実装後に前記開放端の長さを調整することで、アンテナ特性を調整可能としたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項14】開放端近傍に半田付け部を別に設け、半田量を調整することで実装後にアンテナ特性を調整可能としたことを特徴とする請求項13記載の面実装ヘリカルアンテナ。

【請求項15】導電性の線材を予め線状の絶縁体に保持させておき、前記絶縁体を巻回し前記絶縁体同士を接合させて少なくともコイル部を構成したことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コードレス電話、PHS（パーソナル・ハンディ・ホン）、携帯電話機などの無線端末機器内に内蔵するのに適した面実装ヘリカルアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下従来の技術について説明する。無線端末システムは、世界中に広まったものであり、前述したように多種類のシステムがある。無線端末機器を手を持つことや、持ち運びを考えると、小型で軽くしかもアンテナの突出部が無い方が望ましい。また、通信状態を調整するために伸縮できるホイップアンテナを用いる場合でも、補助的な小型アンテナがあれば、さらに通話状態を良くすることができる。また、コストの面からも安価で、デザイン面も考慮した小型で製造コストも安い基板実装できる内蔵アンテナが望まれている。

【0003】内蔵アンテナの形態としては、次のものがある。（1）特開平10-084216号公報のように基板の両面に銅箔パターンを設け、スルーホールにて接続し、ヘリカル状に形成する方法、（2）特開2000-059120号公報のようにヘリカルアンテナを形成し、基板に対し垂直配置し、一端を基板スルーホールに挿入して半田付けする方法、（3）特開平09-036644号公報のように誘電体にコイルを巻くかあるいはコイルを挿入する方法、（4）特開2000-332521号公報のように柱状の誘電体の回りに銅箔でアンテナ（ヘリカル状含む）を形成する方法、（5）特開平09-260926号公報のようにセラミックシート上の銅箔でアンテナを形成し積層する方法が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のような従来の技術においては、以下の問題がある。

【0005】（1）の場合、基板材料の電氣的損失のためアンテナ特性が低く、またアンテナを形成する銅箔上に部品実装できず、実装効率面が悪い。

【0006】（2）の場合、コイルは実装装置で、吸着できないため、人手による半田付けで、人件費がかかる。

【0007】（3）の場合、コイル形状を安定化するメリットはあるものの、アンテナ特性上、コイルの内部に電氣的損失のある誘電体があるため、アンテナ特性の劣

化をまねく。

【0008】(4)の場合、銅箔は通常薄いため、大きな電流が流せないため電流特性が悪い。また、製造工程が多くかかることからコストが高い。

【0009】(5)の場合、製造のための設備も大掛かりなものになり、コストも高い。

【0010】本発明では、安価で小型の面実装可能なヘリカルアンテナを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の面実装ヘリカルアンテナは、導電性の線材をらせん状に巻いて形成されるコイル部と、コイル部に一体に設けられた端子部とを備え、コイル部か端子部の少なくとも一方に、吸着可能部を設けた面実装ヘリカルアンテナであって、端子部を基板上に設けられた電極に面実装する構成とした。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、導電性の線材をらせん状に巻いて形成されるコイル部と、前記コイル部に一体に設けられた端子部とを備え、前記コイル部か前記端子部の少なくとも一方に、吸着可能部を設けた面実装ヘリカルアンテナであって、端子部を基板上に設けられた電極に面実装することを特徴とする面実装ヘリカルアンテナとすることで面実装可能なヘリカルアンテナを得ることができる。一般に線状の導体線をヘリカル状に巻回すると、大きな隙間や大きな段差が生じて実装機の吸着ヘッドなどで吸着が困難で、実装機などで面実装することは不可能であるが、上述の構成の様に吸着可能部を設けることで容易に吸着ヘッドで面実装ヘリカルアンテナを吸着でき、手作業によるアンテナ実装などは不要となり生産性が向上する。なお、吸着可能部とは好ましくは表面がなだらかな曲面や或いは平坦面であることが好ましいが、実装機の吸着ヘッド等で吸着しやすい表面形状であればよい。

【0013】請求項2記載の発明は、コイル部に吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、ヘッドにて吸着された状態はほぼアンテナ素子の重心上で吸着して、移動させることができるので安定的な実装を行うことができる。

【0014】請求項3記載の発明は、コイル部の隙間に前記コイル部と略同一形状の絶縁性シートを挿入して吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、コイル部にできた隙間に絶縁性シートを挿入することで、コイル部に隙間が形成されるのを防止し吸着しやすくする。また、コイル部の全部の隙間に絶縁性シートを挿入したり、コイル部の一部の隙間に絶縁性シートを挿入できたり、設計等に応じて、絶縁性シートの挿入箇所を任意に選択できるので、非常に特性の調整や設計が行いやすい。また、絶縁性シートとして、樹脂材料やセラミック材料などの材料

を用いることができ、しかもシートに貫通孔を設け、この貫通孔をコイルの貫通孔中に配置することで、特性の変位を抑えることができる。

【0015】請求項4記載の発明は、コイル部上に絶縁体を塗布することで、吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、非常に簡単にしかも樹脂などを塗布することで、表面が非常に滑らかな吸着可能部を形成できるので、生産性が良く、しかも吸着性を良くすることができる。

【0016】請求項5記載の発明は、コイル部を巻回して構成するときに、導電性の線材と絶縁性の線材を並列させて巻回し、前記導電性の線材の隙間に前記絶縁性の線材を設けて吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、巻回作業と共に、コイル部の間に絶縁体を設けることができるので、別途のコイル部の隙間を埋める作業が不要になり、生産性が向上する。

【0017】請求項6記載の発明は、絶縁性の線材の両端部を基板上に設けられた位置決め手段に挿入或いは収納することで、基板上への位置決めを行うことを特徴とする請求項5記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、基板上への位置決めを非常に精度良く行うことができ、しかもアンテナ特性に直接関係しない絶縁性の線材を位置決め手段に設けることで、特性のバラツキを抑え、更には、実装の際の方向性の違い等によって、特性がばらつくことを防止できる。

【0018】請求項7記載の発明は、コイル部に平板型の吸着可能部を取り付けるとともに、前記平板型の吸着可能部には前記コイル部と係合する係合部を設けたことを特徴とする請求項2記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、面実装ヘリカルアンテナのコイル部とは別部材で吸着可能部を設けることができるので、実装時に吸着ヘッドによって押圧されても、直接コイル部に押圧力が加わらず、コイル部の変形を抑制できるので、アンテナ特性の変化を抑えることができる。

【0019】請求項8記載の発明は、係合部は平板状の吸着可能部に設けられた一対の板状体であり、前記一対の板状体でコイル部側面を挟持することを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、コイル部内に他の部材を介在させないので、アンテナ特性が変化するのを抑制できる。

【0020】請求項9記載の発明は、係合部は平板状の吸着可能部に設けられた突起部であり、前記突起部をコイル部の隙間に挿入したことを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、アンテナ特性の変化は多少発生するが、確実に吸着可能部をコイル部に装着できる。

【0021】請求項10記載の発明は、平板型の吸着可能部に直接的に或いは間接的に位置決め部材を突設すると共に、前記位置決め部材を基板上に設けられた穴もしくは

は凹部に挿入或いは収納することで、基板上への位置決めをおこなったことを特徴とする請求項7記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、基板上への位置決めを非常に精度良く行うことができ、しかもアンテナ特性に直接関係しない部材を位置決め手段に設けることで、特性のパラツキを抑え、更には、実装の際の方向性の違い等によって、特性がばらつくことを防止できる。

【0022】請求項11記載の発明は、吸着可能部に無給電素子を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、アンテナの放射特性を変化させることができ、様々な特性を有するアンテナを提供できる。

【0023】請求項12記載の発明は、端子部に平坦部を設けることで吸着可能部を設けたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、特性に大きな影響を及ぼすコイル部に何等加工を施すことなく、しかも他の部材を設ける必要もないので、安定したアンテナ特性を得ることができる。

【0024】請求項13記載の発明は、一対の端子部の内、一方を給電端、他端を開放端とし、前記基板実装後に前記開放端の長さを調整することで、アンテナ特性を調整可能としたことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、実装した後も特性調整を容易に行えるので、特性を整えることができる。

【0025】請求項14記載の発明は、開放端近傍に半田付け部を別に設け、半田量を調整することで実装後にアンテナ特性を調整可能としたことを特徴とする請求項13記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、実装した後も特性調整を容易に行えるので、特性を整えることができる。

【0026】請求項15記載の発明は、導電性の線材を予め線状の絶縁体に保持させておき、前記絶縁体を巻回し前記絶縁体同士を接合させて少なくともコイル部を構成したことを特徴とする請求項1記載の面実装ヘリカルアンテナとすることで、簡単にコイル部の隙間を埋めることができ、生産性が向上する。

【0027】以下、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0028】本発明の実施の形態1について図1を用いて説明する。

【0029】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1の面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図である。

【0030】図1において、100は安価な金属線にてなるコイルにて形成されるヘリカルアンテナで、必要無線周波数に適合するように長さを調整してらせん形状に加工される。101はヘリカルアンテナ100を実装する基板、102は基板101上にあるランド（銅箔）、103はヘリカルアンテナ100の両端折り曲げ部（端

子部）で、両端折り曲げ部103がランド102に半田付けされる（細部は図示せず）。104は外周が前記のヘリカルアンテナの巻径とほぼ同一で、厚みがヘリカルアンテナ100の隙間とほぼ同一である絶縁材にてなる絶縁部材である。図1に示すように、絶縁部材104の中心が空洞でも、全部つまっていたりも良い。アンテナ特性に支障の無い方を選択し、ヘリカルアンテナ100の線材を巻いているコイル部の隙間を埋めるように絶縁部材104を挿入する。

10 【0031】以上の構成によって、ヘリカルアンテナ100のコイル部の隙間に絶縁部材104を挿入することで、急激な段差の発生を防止でき、コイルの中心部を吸着することで、容易に実装機による面実装を行うことができる。

【0032】また、絶縁部材104は、任意の部分に挿入できる。ヘリカルアンテナ100の中央部のみ、もしくは両端部のみ、一方の端部のみ、ヘリカルアンテナ100の全領域に隙間等である。

20 【0033】なお、ヘリカルアンテナ100を構成する線材としては、銅、銀、鉄、金、ニッケル等の少なくとも一つから構成された金属或いは合金材料から構成されている。好ましくは、線材の表面には、絶縁樹脂などによるコーティングが施される。

【0034】絶縁部材104としては、樹脂材料、セラミック材料等の絶縁性を有し、加工しやすい材料が好適に用いられる。

【0035】（実施の形態2）本発明の実施の形態2について図2と図19を用いて説明する。

30 【0036】図2は、本発明の実施の形態2の面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図である。線材をらせん状に巻く際に、両端折り曲げ部103にはかからないように絶縁剤を塗布してから、コイルとして形成する。このため、コイルを密着巻きして、図19のように、ノズル122にて、吸着することが可能になる。絶縁剤塗布に関しては、実施の形態1を含めて、実施の形態3以降も同様である。

40 【0037】（実施の形態3）本発明の実施の形態3について図3から図4を用いて説明する。105はコイル状絶縁部材で、ヘリカルアンテナ100形成時に、同様に密着させて巻く。その際、接着剤等の手段にてヘリカルアンテナ100に固定しても良い。また図4のように、矢印A方向から外周が前記ヘリカルアンテナの巻径と、ほぼ同一で、巻線径が、ヘリカルアンテナ100の隙間とほぼ同一であるコイル状絶縁部材105を、ヘリカルアンテナ100の隙間に挿入しても良い。

50 【0038】（実施の形態4）本発明の実施の形態4について図5から図6を用いて説明する。106はコイル状絶縁部材105の両端折り曲げ部で、基板102に設けている固定孔107に挿入され、位置決めとなる。本例では、基板102に対する位置決めはコイル状絶縁部

材105の両端折り曲げ部106を用いたが、図6に示すように突起108が固定孔107aに挿入されるように接着などの手段を用いて途中から出ても良い。

【0039】（実施の形態5）本発明の実施の形態5について図7から図8を用いて説明する。109はヘリカルアンテナ100と一体にしてなる平坦絶縁材である。図7における矢印B方向から見た断面図である図8に示すように平坦絶縁材109のア部がイ部に接触して巻くことにより、精度良く巻くことが可能となり、アンテナ特性を得ることが出来る。

【0040】（実施の形態6）本発明の実施の形態6について図9から図11を用いて説明する。110は吸着材、111は第1のストッパー（図示していないが、反対面にもある）。第1のストッパー111により、ヘリカルアンテナ100を挟み込み、基板101に端部が接触するため、回転を防止することになる。吸着材110は、図10に示すように矢印C方向から挿入する。その際、図11に示すように、ヘリカルアンテナ100に対して固定する第2のストッパー112を設ける。

【0041】（実施の形態7）本発明の実施の形態7について図12を用いて説明する。第1のストッパー111の先端に基板101に対する突起113を設けることで、固定孔107bを用いて基板101に仮固定でき、半田付けが容易になる。

【0042】（実施の形態8）本発明の実施の形態8について図13を用いて説明する。114は吸着材110表面に設けられた金属線または金属板にてなる無給電素子である。コードレス電話等の子機等において、ヘリカルアンテナ100は、基板101に実装された際に無給電素子114の付加にて、アンテナの指向性を調整することが出来る。または、無給電素子114の長さやヘリカルアンテナ100との距離を最適に選ぶことにより複数の周波数で動作させることも可能である。

【0043】図13では、無給電素子114をメアンダ状に形成したが、全面に金属板でも薄い銅箔のようなものでも良い。

【0044】（実施の形態9）本発明の実施の形態9について図14および図20を用いて説明する。図14において、115はヘリカルアンテナ100の両端平坦部である。線材からなるヘリカルアンテナ100の先端を平坦につぶしたもので、この面積を広げることにより、図20の吸着部123の両端下部にある先細りのノズル124にて、両端平坦部115を吸着する。両端平坦部115の面積が広いと、ランド102に対し、半田付けした場合、半田付け強度が向上する。この場合の、ヘリカルアンテナ100は、実施の形態1および2に示すような、ヘリカルアンテナ100を密着するような密巻きしてなくても、吸着できる。なお、図20に示すように吸着部123には、ヘリカルアンテナ100をガイドする半円筒形の溝125を有する保持部126を有する

ことで、ヘリカルアンテナ100の吸着時の位置ずれを防止する。

【0045】（実施の形態10）本発明の実施の形態10について図15、図16を用いて説明する。図15において、116はヘリカルアンテナ100の一方の端部を意図的に長くした開放端部であり、保持用ランド102aに接続されている。この保持用ランド102aは電気的にはOPENの状態である。ヘリカルアンテナ100の他方端117は、ヘリカルアンテナ100にアンテナ機能をもたせるために基板101の一方のランド102から給電される給電端部117である。基板101に実装後に、開放端部116の長さをカットして調整することで、製品仕様に合うようにアンテナ特性を満足出来る。また、図16において、118は基板101上の開放端部116側のランド102の近傍に設けられた調整用ランドで、開放端部116側のランド102につながるように半田119を盛る。この時の半田119の量で、アンテナ特性を調整することが可能である。

【0046】（実施の形態11）本発明の実施の形態11について図17を用いて説明する。120は、ヘリカルアンテナ100の両端をそのままランド102に水平になるように伸ばした水平両端部である。そのままランド102に水平になるように伸ばすことで、ヘリカルアンテナ100の実装時に回転して、位置ずれなどを起こすことを防止するものである。実施の形態10に示すように、水平両端部120の内、開放端になる方両端折り曲げ部106をさらに伸ばして、ランド102に対し概90度曲げた形状として、同様にカットして、アンテナ特性を調整しても良い。

【0047】（実施の形態12）本発明の実施の形態12について図18を用いて説明する。121は、ヘリカルアンテナ100の両端をつぶすように曲げたもので、実施の形態9のように面積を広げること、コの字状両端部121を図20の吸着部123にて、吸着できる。

【0048】以上説明したように、本発明により、金属線をらせん形状に巻くヘリカルアンテナとしたことで、小型で安価なものになった。金属線のため、銅箔で形成するヘリカルアンテナに比べ、電流値も大きく取ることができ、電流特性も良くなる。図19に示すように、らせん状のヘリカルアンテナを実装装置のノズルでそのまま吸着することが可能となり、人の手を使わずに基板に面実装でき、自動化の進んだリフロー炉内で、半田付けが可能となり、製造コストの低減が図れる。また、図20に示すように、図14に示すところのヘリカルアンテナ100の両端をつぶして平坦にしたことで、ノズル124にて、吸着でき、同様に基板101に面実装でき、ランドに対する半田付け強度も向上する。図15から図16に示すようにヘリカルアンテナの端部の長さを意図的に長くしておき、必要に応じてカットする方法や、基板のランド（銅箔）の近傍に別のランドを設けて、前述

のランドにつながるように半田を盛る方法で、アンテナ特性を調整できる。このようにすれば、基板に実装した後に、その製品ごとに調整可能となる。そのため、ヘリカルアンテナを実装装置のノズルで吸着できるようにしたため、面実装でき、人手に寄らず、製造費用も抑さえることができ、その効果は絶大なものがある。

【0049】

【発明の効果】本発明は、導電性の線材をらせん状に巻いて形成されるコイル部と、コイル部に一体に設けられた端子部とを備え、コイル部か端子部の少なくとも一方に、吸着可能部を設けた面実装ヘリカルアンテナであって、端子部を基板上に設けられた電極に面実装する構成としたことで面実装可能なヘリカルアンテナを得ることができる。一般に線状の導体線をヘリカル状に巻回すると、大きな隙間や大きな段差が生じて実装機の吸着ヘッドなどで吸着が困難で、実装機などで面実装することは不可能であるが、上述の構成の様に吸着可能部を設けることで容易に吸着ヘッドで面実装ヘリカルアンテナを吸着でき、手作業によるアンテナ実装などは不要となり生産性が向上する。なお、吸着可能部とは好ましくは表面がなだらかな曲面や或いは平坦面であることが好ましいが、実装機の吸着ヘッド等で吸着しやすい表面形状であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図2】本発明の実施の形態2における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図3】本発明の実施の形態3における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図4】本発明の実施の形態3における面実装ヘリカルアンテナを示す分解斜視図

【図5】本発明の実施の形態4における面実装ヘリカルアンテナを示す分解斜視図

【図6】本発明の実施の形態4における面実装ヘリカルアンテナを示す分解斜視図

【図7】本発明の実施の形態5における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図8】本発明の実施の形態5における面実装ヘリカルアンテナを示す要部拡大断面図

【図9】本発明の実施の形態6における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図10】本発明の実施の形態6における面実装ヘリカルアンテナを示す分解斜視図

【図11】本発明の実施の形態6における面実装ヘリカルアンテナを示す分解斜視図

【図12】本発明の実施の形態7における面実装ヘリカ

ルアンテナを示す分解斜視図

【図13】本発明の実施の形態8における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図14】本発明の実施の形態9における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図15】本発明の実施の形態10における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図16】本発明の実施の形態10における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図17】本発明の実施の形態11における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図18】本発明の実施の形態12における面実装ヘリカルアンテナを示す斜視図

【図19】本発明の実施の形態における面実装ヘリカルアンテナの吸着法を示す斜視図

【図20】本発明の実施の形態における面実装ヘリカルアンテナの吸着法を示す斜視図

【符号の説明】

100 ヘリカルアンテナ

101 基板

102 ランド（銅箔）

102a 保持用ランド（銅箔）

103 両端折り曲げ部

104 絶縁部材

105 コイル状絶縁部材

106 両端折り曲げ部

107、107a、107b 固定孔

108 突起

109 平坦絶縁材

110 吸着材

111 第1のストッパー

112 第2のストッパー

113 突起

114 反射器

115 両端平坦部

116 開放端部

117 給電端部

118 調整用ランド

119 半田

120 水平両端部

121 コの字状両端部

122 ノズル

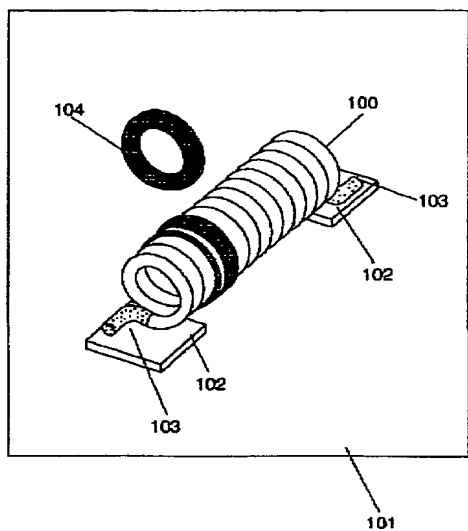
123 吸着部

124 ノズル

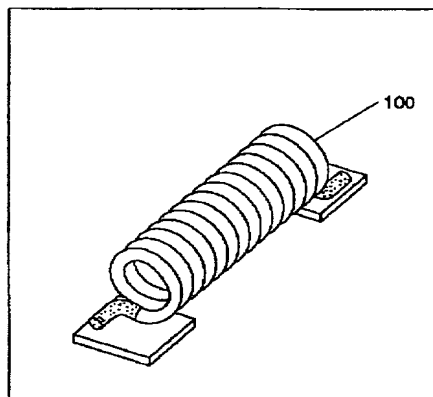
125 半円筒形の溝

126 保持部

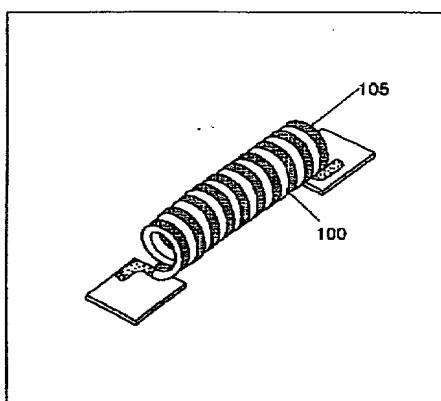
【図 1】



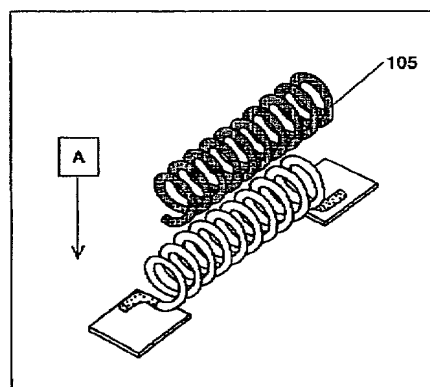
【図 2】



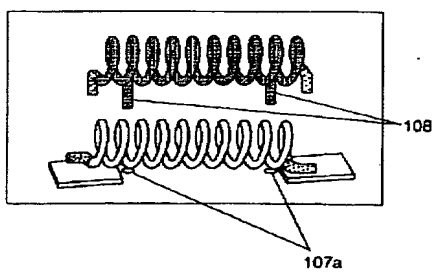
【図 3】



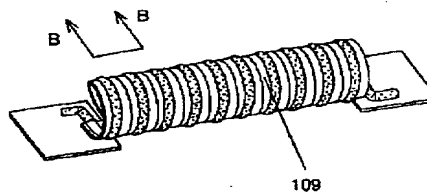
【図 4】



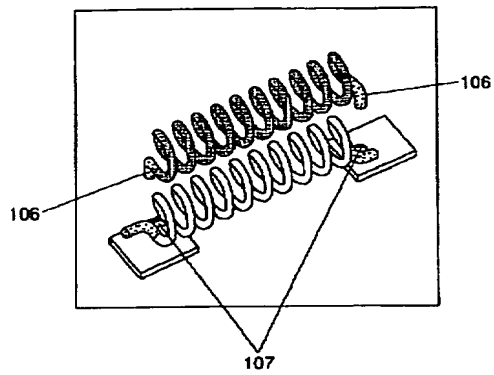
【図 6】



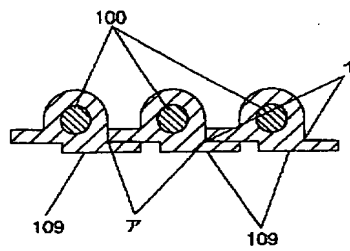
【図 7】



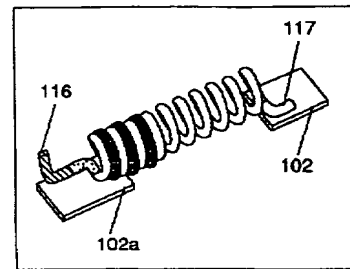
【図 5】



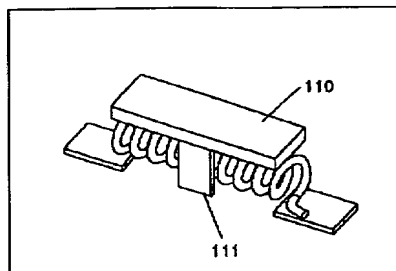
【図 8】



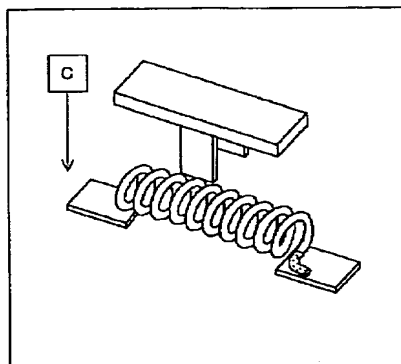
【図 15】



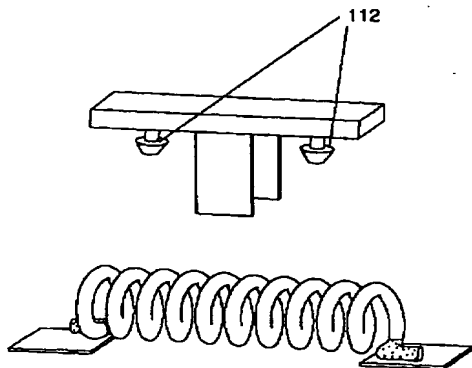
【図 9】



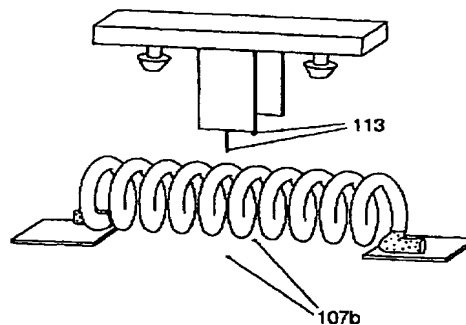
【図 10】



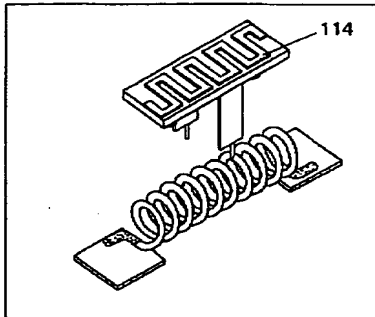
【図 11】



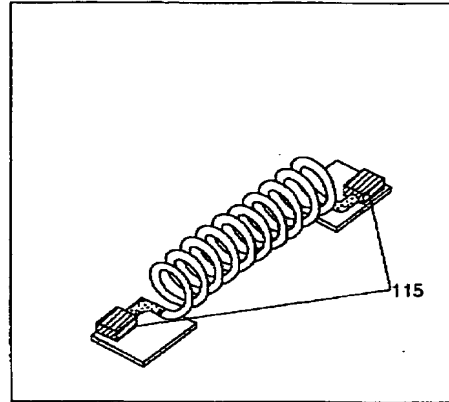
【図 12】



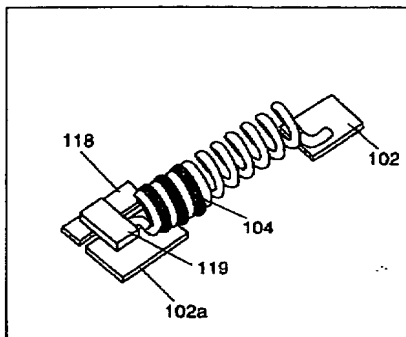
【図13】



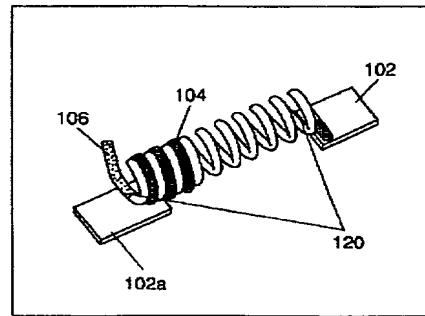
【図14】



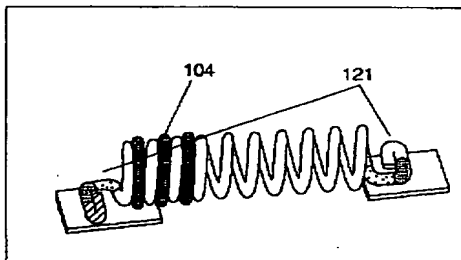
【図16】



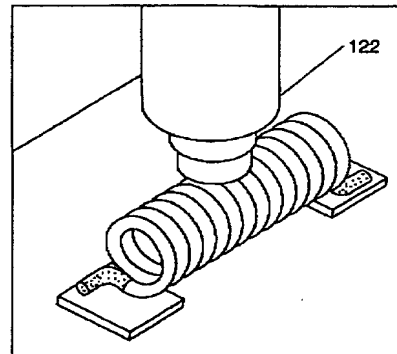
【図17】



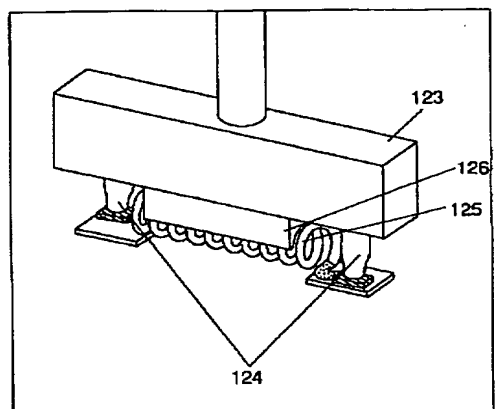
【図18】



【図19】



【図20】



---

フロントページの続き

(72)発明者 米須 利徳  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5J046 AA09 AA19 AB12 PA04  
5J047 AA09 AA19 AB12 FD01